

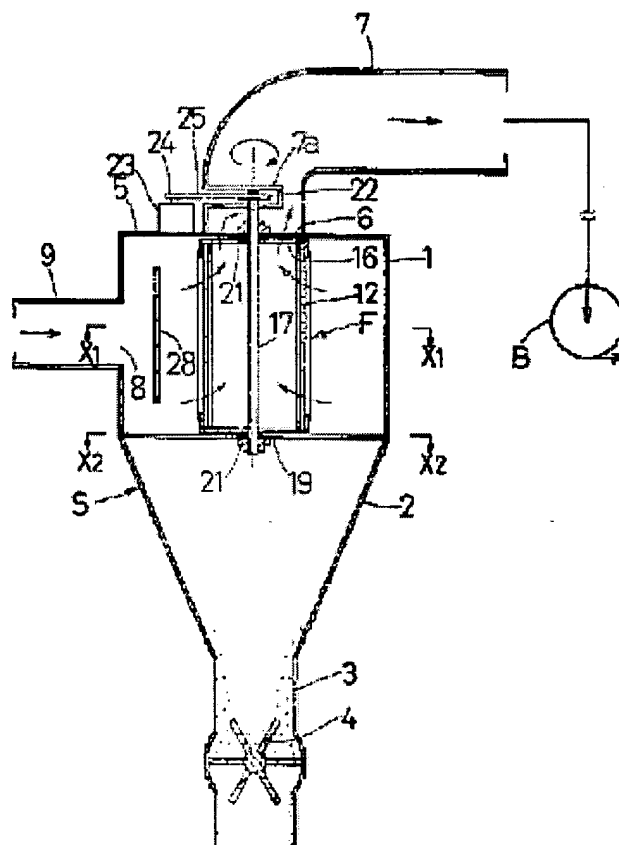
CYCLONE TYPE DUST COLLECTOR

Patent number: JP8010655
Publication date: 1996-01-16
Inventor: ISHIKAWA HARUO
Applicant: SANSU TEC:KK
Classification:
 - international: B04C5/12; B01D45/12; B01D46/26; B01D50/00
 - european:
Application number: JP19940171978 19940629
Priority number(s):

Abstract of JP8010655

PURPOSE: To separate efficiently dust in an air flow by utilizing both separation action of the dust by centrifugal force based on a spiral air flow generated by high speed rotation of a filter rotating body and separation action of the dust by a filter material of the filter rotating body.

CONSTITUTION: A filter rotating body F is rotated with a high speed in a cyclone main body S by means of a motor 23 and a suction apparatus S is actuated. A suction force is spread to the cyclone main body S through the filter rotating body F and the air flow contg. a dust sucked into the cyclone main body S from a suction pipe 9 collides with an interference plate 28. The air flow is turned into a spiral flow thereby and the dust included in the air flow collides with the peripheral wall of the cyclone main body S and is separated. The separated dust is dropped down and after it is stored in a rotary valve 4, it is discharged outside. On the other hand, the air flow is exhausted outside from each outlet 16 through an outlet pipe 7.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-10655

(43) 公開日 平成8年(1996)1月16日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 4 C 5/12		A		
B 0 1 D 45/12				
46/26				
50/00	5 0 1 J			
	B			

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-171978

(22) 出願日 平成6年(1994)6月29日

(71) 出願人 594124937

有限会社サンシュウテック

愛知県西尾市大和田町上新田3

(72) 発明者 石川 春夫

愛知県西尾市大和田町上新田3 有限会社

サンシュウテック内

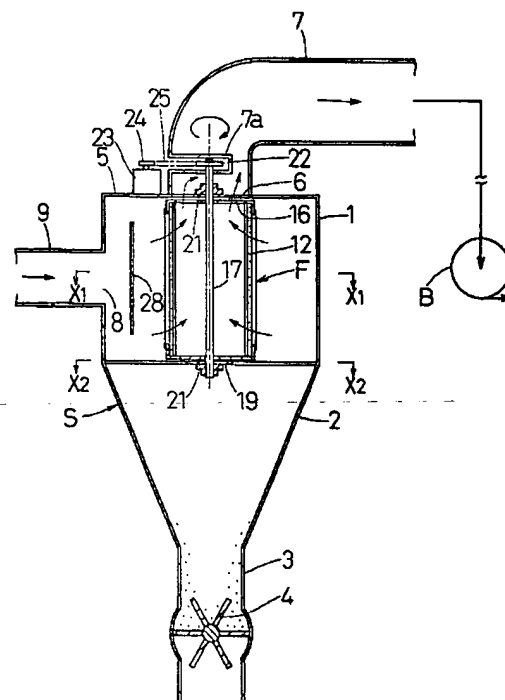
(74) 代理人 弁理士 内藤 哲寛

(54) 【発明の名称】 サイクロン式集塵装置

(57) 【要約】

【目的】 一台のサイクロンの使用によって、集塵率が高く、しかも大流量の気流の集塵を可能にしたサイクロン式集塵装置の提供である。

【構成】 フィルター材12を円筒状に保形させたフィルター回転体Fを形成して、該フィルター回転体Fをサイクロン本体S内に垂直軸を中心にして回転可能に支承する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 フィルター材を円筒状に保形させて、その下面を閉塞させると共に、その上面を開口させて流出口としたフィルター回転体を形成し、サイクロン本体の天板に設けられた流出口と該フィルター回転体の上面の流出口とを相対向させると共に、該フィルター回転体の上端外周部と該天板との間をほぼ気密構造にして、該フィルター回転体を該サイクロン本体内に垂直軸を中心にして回転可能に支承し、該フィルター回転体を高速回転させて生じる旋回流に基づく遠心力による粉塵の分離作用と、該フィルター回転体を構成するフィルター材による粉塵の分離作用との双方によって、気流中の粉塵の分離を行うように構成したことを特徴とするサイクロン式集塵装置。

【請求項2】 サイクロン本体の周壁部に設けられた気流の吸引口と、該サイクロン本体に配設されたフィルター回転体との間に、サイクロン本体内に吸引される気流が直接にフィルター回転体に衝突するのを防止するための干渉板を配設したことを特徴とする請求項1に記載のサイクロン式集塵装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、集塵率が高く、しかも大流量の気流の集塵を可能にしたサイクロン式集塵装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 集塵装置としてのサイクロンの基本構成は、「円筒体の下端部に円錐体を一体に設けてサイクロン本体が形成され、該サイクロン本体を構成する円筒体内に上方に突出した吸引筒が垂直に配設されていると共に、サイクロン本体を構成する円筒体の上端部に吸引パイプがその接線方向に沿って接続され、前記吸引筒を介して吸引パイプに及ぶ吸引力によって旋回気流を生じさせ、該旋回気流が該円筒体の周囲を旋回しつつ下降する間に、遠心力の作用によって気流内に含まれる粉塵をサイクロン本体の周壁に衝突させて、該粉塵を分離回収すると共に、除塵された気流は前記吸引筒を通して外部に吸引排出させる」ようになっている。

【0003】 サイクロンの集塵原理は、上記した通りであるので、その集塵率は余り高くない。従って、実際には数台のサイクロンを並べて、繰り返して集塵することにより、集塵率を高めたり、サイクロンにバッグフィルター装置などの種々のフィルター装置を接続して、サイクロンにより一定以上の大きさの粉塵が除塵された気流をフィルター装置により再度除塵している。このように、数台のサイクロンを並べるのは、広いスペースが必要になると共に、一定値を超える微細な粉塵は除塵できない欠点がある。また、サイクロンにフィルター装置を接続するものは、集塵効果は高いが、フィルター材に付着した粉塵の定期的な除去、フィルター材の定期的な交

2

換などが不可欠となる欠点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の課題は、上記不具合に鑑み、一台のサイクロンの使用によって、集塵率が高く、しかも大流量の気流の集塵を可能にしたサイクロン式集塵装置の提供である。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この課題を解決するための本発明に係るサイクロン式集塵装置は、フィルター材を円筒状に保形させて、その下面を閉塞させると共に、その上面を開口させて流出口としたフィルター回転体を形成し、サイクロン本体の天板に設けられた流出口と該フィルター回転体の上面の流出口とを相対向させると共に、該フィルター回転体の上端外周部と該天板との間をほぼ気密構造にして、該フィルター回転体を該サイクロン本体内に垂直軸を中心にして回転可能に支承し、該フィルター回転体を高速回転させて生じる旋回流に基づく遠心力による粉塵の分離作用と、該フィルター回転体を構成するフィルター材による粉塵の分離作用との双方によって、気流中の粉塵の分離を行うように構成したことを特徴としている。

【0006】

【発明の作用】 フィルター回転体は、サイクロン本体内において高速回転しており、この高速回転しているフィルター回転体を介してサイクロン本体内に吸引力が及ぶ。このため、フィルター回転体内に吸引されようとする吸引気流は、フィルター回転体の高速回転により旋回流となり、これにより生ずる遠心力によって気流内に含まれている粉塵は、サイクロン本体の周壁に衝突して分離される。一方、フィルター回転体を構成するフィルター材を通して該フィルター回転体内に流入する吸引気流に含まれる粉塵は、該フィルター材に付着して分離されると共に、フィルター材に一定量を超える粉塵が付着すると、この粉塵は、フィルター回転体の高速回転に基づく遠心力によって飛散され、上述の旋回流の中に入り込んで、その遠心力の作用によって気流中から分離される。このように、旋回流に基づく遠心力による粉塵の分離作用と、フィルター回転体を構成するフィルター材による粉塵の分離作用とが相乗して、吸引気流中に含まれる粉塵は、効果的に分離回収（集塵）される。しかも、フィルター材を使用している、このフィルター材に一定量を超える粉塵が付着すると、この粉塵は、フィルター回転体の高速回転により生ずる遠心力により飛散されるので、フィルター材に粉塵が付着して堆積することがなく、付着粉塵の除去が不要となる。また、サイクロン本体の周壁部に設けられた気流の吸引口と、フィルター回転体との間に干渉板を配設すると、サイクロン本体内に吸引される気流は、この干渉板に沿って該サイクロン本体内に流入するために、旋回流が生じ易くなると共に、吸引気流が直接にフィルター回転体に衝突しなくな

3

って、集塵効果が高められる。

【0007】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明する。図1は、本発明に係るサイクロン式集塵装置の全体断面図であり、図2は、同じく平面図であり、図3は、図1の主要部の拡大図であり、図4は、図1のX₁-X₁線断面図であり、図5は、図1のX₂-X₂線断面図であり、図6は、サイクロン本体Sの平面図である。図1ないし図6において、サイクロン本体Sは、円筒体1の下端部に円錐体2が一体に設けられ、更にこの円錐体2に粉塵排出筒3が設けられ、この粉塵排出筒3にロータリーバルブ4が外部との気密を保持して配設されたものである。サイクロン本体Sの天板5の中心部には、図6に示されるように、連結板部5aにより分離された複数の流出口6が設けられて、各流出口6で囲まれる部分に残存部5bが設けられていると共に、この天板5の中心部には流出パイプ7が接続されている。また、サイクロン本体Sを構成する円筒体1の周壁には、吸引口8が設けられ、この吸引口8の部分に吸引パイプ9が接続されている。

【0008】また、図7ないし図10にフィルター回転体Fが示されている。このフィルター回転体Fは、円周方向に沿って配設された複数本の支持支柱11の外側にフィルター材12が円筒状となって配置され、複数本の支持支柱11の上端部と下端部とにそれぞれフランジ部を有する上固定板13と下固定板14とが嵌着されて、複数本の支持支柱11と上下の各固定板13、14のフランジ部13a、14aとの間で前記円筒状のフィルター材12が挟まれて、このフィルター材12の外側に網目の比較的大きな金網15が配設されて、その上下端部がそれぞれ上下の各固定板13、14のフランジ部13a、14aに固着された構成である。この金網15によって、フィルター回転体Fの回転時にフィルター材12が遠心力により飛散されるのを防止している。フィルター回転体Fを構成する上固定板13には、前記サイクロン本体Sの天板5に設けられた流出口6と対応する複数の流出口16が設けられ、各流出口16で囲まれる部分に、環状の周縁部と複数本の連結板部13bを介して接続された残存部13cが設けられ、上下の各固定板13、14の中心部に回転軸17が貫通されて、これらに溶接により固設されている。なお、フィルター回転体Fの下端面は、下固定板14により閉塞されている。

【0009】また、図5に示されるように、サイクロン本体Sを構成する円筒体1と円錐体2との接続部の中心部には、半径方向に沿って配設された複数本の連結板18を介して円形の支持板19が配設されている。この支持板19と前記天板5との間に前記フィルター回転体Fが配設され、該支持板19の裏面と該天板5の残存部5bの上面とに取付けられた各軸受21により該フィルター回転体Fの回転軸17が支持されている。流出パイプ

4

7の基端部には、該パイプ7の内部と隔離されて外部に通じる浸入部7aが設けられ、フィルター回転体Fの回転軸17の上端部は、該浸入部7aに入り込んでいて、この部分に取付けられたプーリー22が取付けられている。一方、前記天板5の上面には、モータ23が固定され、その駆動軸に取付けられたプーリー24と前記プーリー22との間にベルト25が掛装され、該モータ23に駆動されて、フィルター回転体Fは、サイクロン本体Sの内部において高速回転を行う。

【0010】また、図3に示されているように、サイクロン本体Sの天板5の裏面には、環状ブラケット26を介して同じく環状のゴムシール27が取付けられ、このゴムシール27の内周面が、フィルター回転体Fを構成する上固定板13のフランジ部13aに接している。これにより、フィルター回転体Fの上端外周部と、サイクロン本体Sの天板5との間の気密がほぼ保持されて、粉塵を含んだ気流がフィルター回転体Fを通ることなく直接に流出パイプ7内に吸引されるのを防止している。

【0011】図1及び図4に示されるように、サイクロン本体Sの内部における吸引口8とフィルター回転体Fとの間には、円弧状をした干渉板28が配設されて、吸引パイプ9からサイクロン本体S内に流入する吸引気流がサイクロン本体Sに直接に衝突するのを防止している。また、図1において、流出パイプ7には、吸引プロアなどの吸引装置Bが接続されて、サイクロン本体Sの内部に吸引力を及ぼしている。

【0012】そして、モータ23によりフィルター回転体Fをサイクロン本体S内において高速回転させた状態で、吸引装置Bを作動させると、高速回転しているフィルター回転体Fを介してサイクロン本体S内に吸引力が及ぶ。また、サイクロン本体S内には、上記した位置に干渉板28が配設されているために、上記吸引力がサイクロン本体S内に及ぶと、図4に示されるように、吸引パイプ9からサイクロン本体S内に吸引されて流入する粉塵を含んだ気流は、干渉板28に衝突した後に、同図で矢印Pで示されるように流れる。サイクロン本体S内においては、フィルター回転体Fが高速回転しているために、該サイクロン本体S内に吸引された気流は、旋回流となり、これにより生ずる遠心力によって気流内に含まれている粉塵は、サイクロン本体Sの周壁に衝突して分離される。このようにして、サイクロン本体Sの周壁に衝突して分離された粉塵は、これに沿って落下してロータリーバルブ4の部分に溜まり、一定量の粉塵が溜まると、該バルブ4が回転して該粉塵を外部に排出させる。

【0013】上記のように、高速回転しているフィルター回転体Fを介してサイクロン本体S内に吸引力が及んでいるために、吸引気流は、図1において矢印で示されるように、フィルター回転体Fを通った後に、該フィルター回転体F及びサイクロン本体Sにそれぞれ設けられ

5

た各流出口16、同6を通して流出パイプ7に流入して、外部に排出される。このようにして、フィルター回転体Fを構成するフィルター材12を通して該フィルター回転体F内に流入する吸引気流に含まれている粉塵は、該フィルター材12に付着して分離されると共に、該フィルター材12に一定量を超える粉塵が付着すると、この粉塵は、フィルター回転体Fの高速回転に基づく遠心力によって飛散され、上述の旋回流の中に入り込んで、上記遠心力の作用によって気流中から分離される。

【0014】上記のように、旋回流に基づく遠心力による粉塵の分離作用と、フィルター回転体Fを構成するフィルター材12による粉塵の分離作用とが相乗して、吸引気流中に含まれる粉塵は、効果的に分離回収（集塵）される。

【0015】上記実施例の吸引パイプ9は、サイクロン本体Sの半径方向に接続されているが、図11に示されるように、この吸引パイプ9をサイクロン本体Sの接線方向に接続して、両者の接続部である吸引口8とフィルター回転体Fとの間に干渉板28'を配設すると、サイクロン本体S内に流入する吸引気流は、該干渉板28'の存在によってフィルター回転体Fに直接に衝突することなく、同図で矢印P'で示されるような流路を経て、サイクロン本体S内に流入し、上記と同様の作用によって、吸引気流内に含まれる粉塵は分離回収される。

【0016】なお、フィルター回転体Fの上記した構造は、単なる一例であって、遠心力が作用してもフィルター材が円筒状に保形される構造であれば、いかなるものであっても構わない。

【0017】

【発明の効果】本発明は、フィルター材を円筒状に保形させて、その下面を閉塞させると共に、その上面を開口させて流出口としたフィルター回転体を形成し、サイクロン本体の天板に設けられた流出口と該フィルター回転体の上面の流出口とを相対向させると共に、該フィルター回転体の上端外周部と該天板との間をほぼ気密構造にして、該フィルター回転体を該サイクロン本体内に垂直軸を中心にして回転可能に支承し、該フィルター回転体を高速回転させて生じる旋回流に基づく遠心力による粉塵の分離作用と、該フィルター回転体を構成するフィルター材による粉塵の分離作用との双方によって、気流

6

中の粉塵の分離を行うように構成されているので、一台のサイクロン装置により、高い集塵率で気流中に含まれている粉塵を分離回収できると共に、大流量の気流に対して対処可能であるので、集塵能率も高まる。また、フィルター材を使用していても、このフィルター材に一定量を超える粉塵が付着すると、この粉塵は、フィルター回転体の高速回転により生ずる遠心力により飛散されるので、フィルター材に粉塵が付着して堆積することがなく、付着粉塵の除去が不要となるのに加えて、フィルター材そのものの交換周期も極めて長くなり、保守・点検の面倒が殆どなくなる。更に、サイクロン本体の周壁部に設けられた気流の吸引口と、フィルター回転体との間に干渉板を配設すると、サイクロン本体内に吸引される気流は、この干渉板に沿って該サイクロン本体内に流入するために、旋回流が生じ易くなると共に、吸引気流が直接にフィルター回転体に衝突しなくなって、集塵効果が高められる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るサイクロン式集塵装置の全体断面図である。

【図2】同じく平面図である。

【図3】図1の主要部の拡大図である。

【図4】図1のX₁-X₁線断面図である。

【図5】図1のX₂-X₂線断面図である。

【図6】サイクロン本体Sの平面図である。

【図7】フィルター回転体Fの平面図である。

【図8】同じく正面図である。

【図9】図8のY-Y線断面図である。

【図10】図7のZ-Z線断面図である。

【図11】本発明に係る別のサイクロン式集塵装置の平面断面図である。

【符号の説明】

F：フィルター回転体

S：サイクロン本体

5：サイクロン本体の天板

6：サイクロン本体の流出口

12：フィルター材

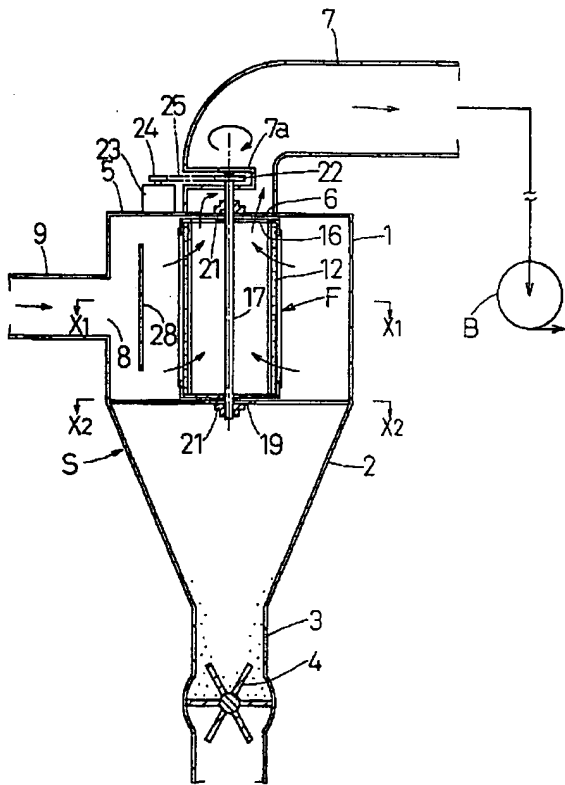
16：フィルター回転体の流出口

17：フィルター回転体の回転軸

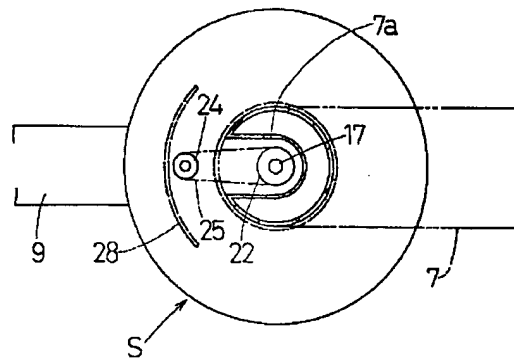
27：ゴムシール

28, 28'：干渉板

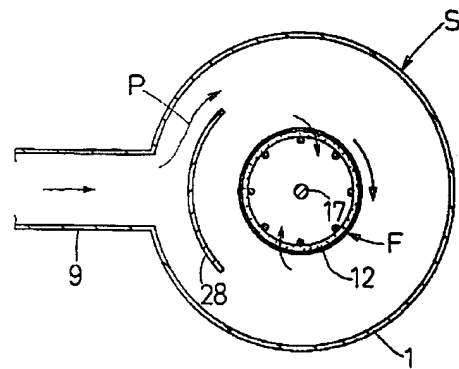
【図1】



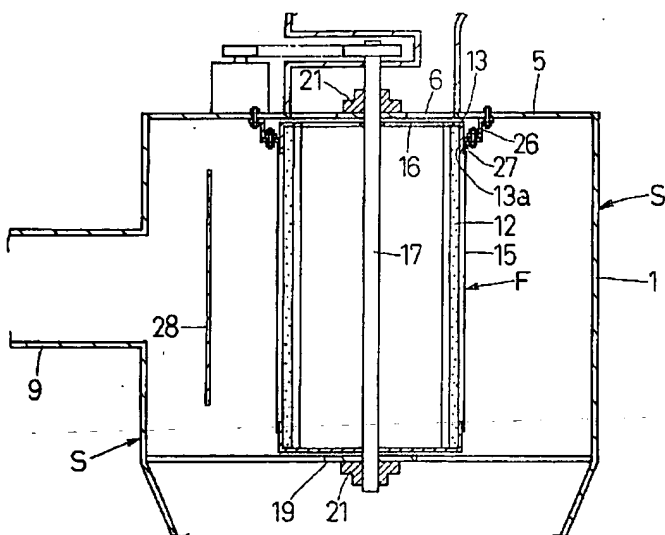
【図2】



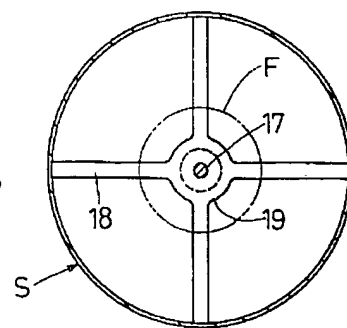
【図4】



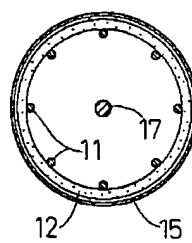
【図3】



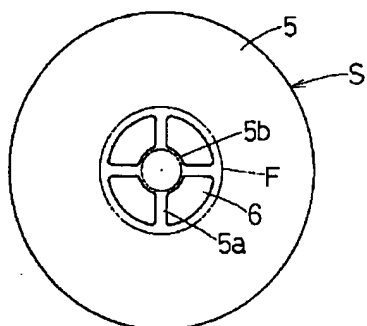
【図5】



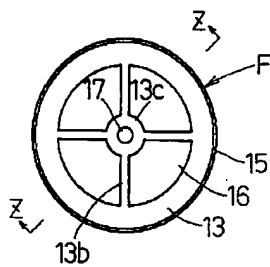
【図9】



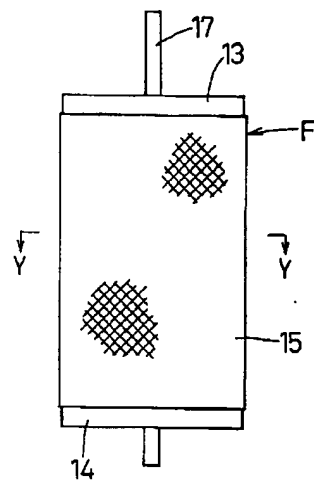
【図6】



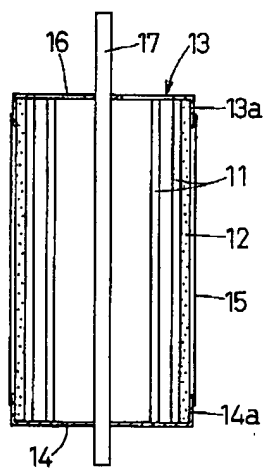
【図7】



【図8】



【図10】



【図11】

